

Pemanfaatan Air Sumur Bor Dangkal Dengan Sistem Irigasi Alur Untuk Padi Gogo di Lahan Tegalan Pada Musim Kemarau

Utilization of Shallow Bore Well Water with Channel Irrigation for Upland Rice in Upland Areas in the Dry Season

I Gde Darmaputra, Muhammad Idrus, Suprpto

Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung

Jl. Soekarno-Hatta No. 10 Rajabasa, Bandar Lampung, 35144

ABSTRACT

Effort of expansion and increasing of planting intensity of upland rice in Lampung Province can be done by adding irrigation. The source of irrigation water can come from the shallow well using furrow irrigation technology. What is the furrow distance that results high water use efficiency and optimal water productivity for upland rice? This study aims: 1) to measure the amount of upland rice irrigation water usage at various furrow distances, 2) to measure plant growth and 3) determine the optimal distance of furrow irrigation. The experiment was arranged in a randomized block design with the furrow distances treatment at three levels: 60, 80, and 120 cm. Each treatment was repeated three times. The variables observed were soil moisture, the amount of irrigation water use and plant growth. Analysis of data using ANOVA at a significant difference test level of 5%. The results showed that the different furrow distance had no significant effect on the growth of upland rice. This can be caused by the soil moisture in the root zone was still in the range of readily available water, i.e. 26.9-39.4% before giving irrigation. The mean plant height at 70 days after planting in the treatment of furrow distances 60, 80 and 120 cm were 107.1, 104.1, and 106.9 cm respectively, but significantly different from the control (without irrigation) was only 86.4 cm. The number of upland rice tillers at 70 days after planting in the all treatments and control was not significantly different, i.e. in the range 20.5-25.3 stems per clump. The average irrigation water used up to 70 days after planting at the furrow distance 60, 80, and 120 cm were 733, 735, and 490 mm respectively.

Keywords: upland rice, furrow irrigation, water used.

Naskah ini diterima pada tanggal 1 Februari 2021, direvisi pada tanggal 15 Februari 2021 dan disetujui untuk diterbitkan pada tanggal 15 April 2021

PENDAHULUAN

Beras merupakan makanan pokok utama bagi masyarakat Indonesia. Kebutuhan akan beras selalu mengalami peningkatan sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Dari tahun 2000 hingga 2010 terjadi peningkatan jumlah penduduk dari 206.264.595 menjadi 237.556.363 jiwa, dengan pertumbuhan penduduk sekitar 1,49 % per tahun (BPS, 2010). Upaya Indonesia dalam memenuhi kebutuhan beras bagi rakyat Indonesia mengalami penurunan setelah terjadi

swasembada beras pada tahun 1984. Salah satu penyebab penurunan produksi beras adalah penyempitan lahan pertanian akibat alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian. Alih fungsi ini menyebabkan sempitnya lahan sawah sehingga perlu diarahkan ke lahan kering. Menurut Puslitbangtan, (2008) potensi lahan kering di Indonesia cukup besar yaitu sekitar 55,6 juta hektar yang tersebar di berbagai provinsi dan sekitar 11 juta ha lebih berpotensi untuk dikembangkan sebagai lahan pertanaman padi gogo.

Di Provinsi Lampung upaya perluasan penanaman padi gogo sangat berpotensi untuk dilaksanakan, mengingat luas lahan kering yang sesuai untuk pengembangan padi gogo mencapai 802.341 ha (Wahyunto dan Shofiyati, 2013). Penanaman padi gogo di Provinsi Lampung hanya 1 kali setahun yaitu pada awal musim hujan karena dari Juni-Oktober terjadi defisit air khususnya pada wilayah Kabupaten Lampung Tengah, Kabupaten Lampung Timur, Kabupaten Pringsewu dan Kabupaten Lampung Selatan (Hafif, 2016). Oleh karena itu, penanaman padi gogo dilahan tegalan pada musim kemarau sangat memerlukan tambahan air irigasi.

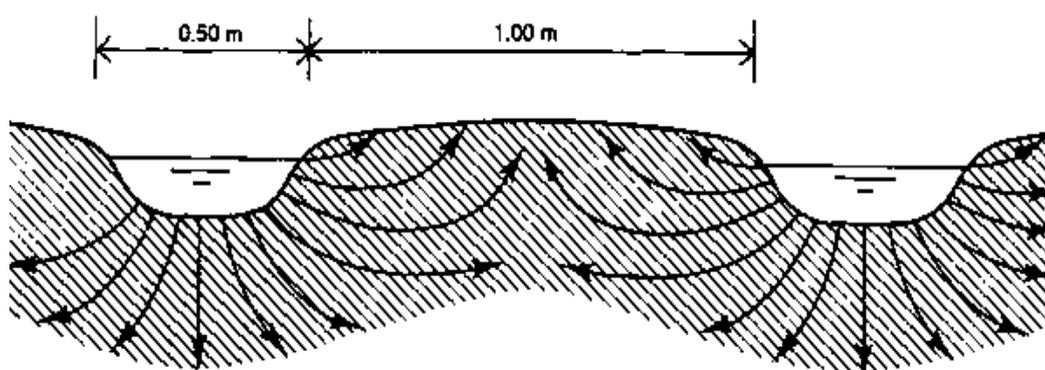
Pranita (2019) melaporkan bahwa Kementan mendorong penanaman padi gogo di sawah-sawah Wilayah Pantura dengan pengairan terbatas sebagai langkah mitigasi kekeringan untuk meningkatkan produksi beras. Sumber air irigasi untuk padi gogo di lahan sawah tersebut berasal dari saluran irigasi yang debitnya besar sehingga cara irigasi yang digunakan yaitu penggenangan dangkal dan terputus-putus. Berbeda kalau air diambil dari sumur bor dangkal yang kapasitasnya kecil dengan debit pemompaan kurang lebih 1 l/dt, tentu irigasi yang cocok untuk tanaman padi gogo di lahan tegalan adalah irigasi alur. Biaya pembuatan sumur bor dangkal masih dapat dijangkau oleh petani dan pompa air yang digunakan cukup dengan pompa Alcon atau pompa sibel (submesible pum) daya 0,5 HP yang harganya juga masih terjangkau. Perkiraan biaya sumur bor dangkal plus pompa berkisar Rp 10-15 juta.

Berbeda halnya dengan sumur bor dalam biayanya mencapai lebih dari Rp 100 juta, namun debit pemompaan dapat mencapai 10 l/dt bahkan lebih. Pemanfaatan air sumur dangkal dengan debit pemompaan 1,243 l/dt dengan menggunakan sistem irigasi terputus-putus (*intermittent*) mampu mengairi tanaman padi sawah seluas 1,1 ha (Idrus *et al.* 2019). Dari hasil penelitian Idrus *et al.* (2019) memberikan informasi bahwa pemanfaatan air sumur dangkal juga dapat digunakan untuk penanaman padi gogo di lahan kering berupa tegalan pada musim kemarau dengan menggunakan irigasi alur.

Penghematan air dengan cara irigasi alur dapat dicapai dengan mengatur jarak antar alur, semakin banyak jumlah alur persatuan luas tanam maka semakin boros pemakaian air irigasi akibat banyaknya rebesan air ke tanah yang lebih dalam (perkolasi) sepanjang dasar alur. Dalam penelitian ini akan dicari jarak antar alur atau lebar bedengan tanam anteralur yang memberikan jumlah pemakaian air yang efisien dan produktivitas air irigasi tanaman padi gogo tetap tinggi. Diharapkan penelitian ini menghasilkan teknologi irigasi tepat guna sehingga dapat mendorong

pengembangan sumur-sumur bor dangkal pada lahan kering berupa tegalan untuk budidaya padi gogo di musim kemarau dalam rangka mencapai swasembada beras di masa datang.

Irigasi alur adalah suatu teknologi irigasi hemat air yang memerlukan penggalian saluran di antara barisan tanaman, air dalam saluran membasahi tanah/perakaran tanaman melalui proses kapiler (Deng *et al.* 2017) seperti pada Gambar 1. Jarak antar alur dipengaruhi oleh jenis tanah dan praktek budidaya. Aturan jarak antar alur yang berdekatan untuk tanah berpasir jarak harus antara 30-60 cm, sedangkan pada tanah liat 75-150 cm (Brouwer, 1988). Divisi Penelitian dan Penyuluhan Pertanian (2017) mengemukakan bahwa untuk mempertahankan kecukupan kelembaban tanah pada budidaya padi dengan sistem irigasi alur memerlukan pemberian air irigasi sekali dalam 2-3 hari.



Gambar 1. Arah pergerakan rembesan air dari alur ke dasar

Dengan irigasi alur alternatif pada tanaman padi, total jumlah air irigasi yang dihemat lebih 30% dan produksi nyata lebih tinggi dibandingkan dengan irigasi konvensional (penggenangan) dengan peningkatan produksi 2,85-3,96% (Pan dan Kang, 2000). Pada 3-5 tahun terakhir, irigasi alur pada tanaman padi telah diterapkan oleh banyak petani padi di daerah persawahan Delta Mississippi, Amerika Serikat (Goldschmidt, 2018). Rata-rata produksi gabah dari 5 areal pertanaman padi yang diirigasi dengan cara irigasi alur sebesar 14.640 kg/ha, sedangkan dengan cara irigasi penggenangan sebesar 14.228 kg/ha (Golden, 2019).

Chunlin He (2010) melaporkan bahwa rata-rata pemakaian air irigasi tanaman padi dengan cara irigasi penggenangan terus menerus sebesar 6.530 m³/ha dengan produksi gabah 6.530 kg/ha, sedangkan dengan cara irigasi alur rata-rata pemakaian air irigasi 4.033 m³/ha dengan produksi gabah 6.940 kg/ha. Padi gogo merupakan salah satu ragam budidaya padi yaitu penanaman padi di lahan kering (Sariet *al.* 2017). Selanjutnya, dikemukakan bahwa ketersediaan air 70% kapasitas lapang memberikan respon lebih baik pada awal pertumbuhan padi gogo lokal yang menghasilkan tanaman lebih tinggi dan anakan lebih banyak.

Produktivitas tertinggi diperoleh pada usaha tani padi gogo varietas Inpago 9 dengan sistem tanam jajar legowo, yaitu sebanyak 5.500 kg GKP/ha dan terendah diperoleh pada varietas Inpago

8 dengan sistem tanam jajar wayang, yaitu 4.750 kg GKP/ha (Sahara dan Kushartanti, 2019). Efisiensi penggunaan air mutlah diperlukan dalam upaya meningkatkan nilai ekonomi air irigasi, oleh karena itu salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah dengan mengubah paradigma nilai produktivitas lahan dari hasil produk (produk komoditi) per satuan luas lahan menjadi produktivitas air yaitu hasil per satuan volume air yang digunakan (Fuadi *et al.* 2016). Produktivitas air ditentukan dengan membagi hasil panen dengan total air irigasi yang diberikan dan dirumuskan sebagai berikut (Ali *et al.* 2007, El-Halim, 2013).

$$WP = GY / W$$

dengan:

$$WP = \text{Produktivitas air (kg / m}^3\text{)}$$

$$GY = \text{produksi (kg / ha)}$$

$$W = \text{pemakaian air (m}^3\text{ / ha)}.$$

Febriyanto *et al.* (2017) melaporkan bahwa produktivitas air tanaman padi gogo tertinggi adalah perlakuan 80-100% air tanah tersedia dengan nilai sebesar 1,01 kg/m³ dengan jumlah pemakaian air 880,153 mm.

Penelitian bertujuan untuk:

1. Mengukur dan menghitung jumlah pemakaian air irigasi tanaman padi gogo pada berbagai jarak antar alur.
2. Menghitung produktivitas air irigasi tanaman padi gogo pada jarak antar alur.
3. Menentukan jarak antarlur yang optimal untuk tanaman padi gogo.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di lahan tegalan di Desa Negeri Sakti, Kecamatan Gedung Tataan, Kabupaten Pesawaran dari Mei sampai Oktober 2020. Tekstur tanah lahan penelitian tergolong liat berdebu dengan kandungan pasir, debu, dan liat berturut-turut 7,2; 48,0; dan 44,2%.

Penelitian ini menggunakan padi Hibrida F-1 MAPAN P-05 produksi PRIMASID, pupuk organik, pupuk KCl pupuk Urea, dan pupuk TSP/SP36 serta obat-obatan. Penelitian ini menggunakan pompa rendam (submersible pump) dengan daya 0,5 HP dengan kemampuan pemompaan rata-rata 0,8 l/dt dari dalam sumur bor dengan kedalaman 55 m. Selain itu juga menggunakan cangkul, *knapsack sprayer*, alat penyiang dan lain-lain.

Rancangan perlakuan menggunakan rancangan acak lengkap dengan perlakuan jarak antarlur atau lebar bedengan tanam di antara alur. Jarak antar alur terdiri dari 3 taraf, yaitu 60, 80, dan 120 cm. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Lebar alur 30 cm dengan kedalaman kurang lebih 10 cm.

Peubah yang diamati meliputi kelembaban tanah, jumlah pemakaian air irigasi, produksi, dan produktivitas air irigasi. Analisis data dengan ANOVA pada taraf uji beda nyata 5%. Pengolahan tanah meliputi pembajakan, penggaruan, dan pembuatan alur/bedengan tanam. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan traktor tangan dan cangkul sampai siap tanam. Luas petak percobaan kurang lebih 1.000 m².

Jarak tanam yang digunakan 40 x 20 x 15 dengan sistem tanam jajar legowo 2:1. Lahan yang telah dipersiapkan ditugal sedalam 3 cm untuk meletakkan benih padi kemudian ditutup dengan lapisan tanah yang tipis. Pupuk yang digunakan yaitu Urea 250 kg/ha, SP36 167 kg/ha dan KCl 100 kg/ha. Pupuk diberikan 3 kali, yaitu 1) Umur 7-14 hari setelah tanam (HST), menggunakan pupuk Urea sebanyak 40 kg/ha, SP36 25 kg/ha dan KCl sebanyak 15 kg/ha, 2) Umur 35-42 HST, menggunakan pupuk Urea 100 kg/ha, SP36 50 kg/ha dan KCl 30 kg/ha, dan 3) Umur 55 HST, menggunakan pupuk Urea 110 kg/ha, SP36 92 kg/ha dan KCl 55 kg/ha. Pemupukan diberikan dengan cara ditugal di antara barisan tanaman. Pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dilakukan sesuai dengan jenis dan tingkat serangan.

Pemberian air irigasi dilakukan dengan menggunakan pompa air rendam dengan daya listrik 0,5 HP yang akan diukur debitnya, sehingga dengan mencatat lama waktu pemberian air irigasi maka jumlah air yang telah diberikan dapat diketahui. Cara pemberian air irigasi yaitu dengan irigasi alur diantara bedengan-bedengan tanaman, yang dilakukan 2-3 hari sekali dengan tetap mempertahankan kondisi kelembaban tanah pada bedengan tanaman sekitar 70-100% kadar air tanah tersedia.

Data hasil panen diambil dari seluruh areal penelitian yang dipisah untuk tiap perlakuan. Pemanenan dilakukan dengan secara manual menggunakan sabit kemudian dirontokkan secara manual untuk diambil gabahnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Pemakaian Air Irigasi

Jumlah pemakaian air irigasi pada berbagai jarak antar alur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah pemakaian air irigasi pada berbagai jarak antar alur

Perlakuan jarak antar alur (cm) Treatment of furrow distance (cm)	Jumlah pemakaian air irigasi (mm) Amount of irrigation water usage (mm)	Jumlah pemakaian air irigasi (m ³ /ha) Amount of irrigation water usage (m ³ /ha)
60	867	8.670
80	910	9.100
120	607	6.070
Kontrol (tanpa irigasi) Control (without irrigation)	216,2*	-

*Keterangan : * curah hujan selama penelitian dari awal tanam sampai panen*

Tabel 1 menunjukkan bahwa total jumlah pemakaian air irigasi dari awal tanam sampai panen dengan sebanyak 26 kali pemberian air irigasi pada perlakuan jarak antar alur 60, 80, dan 120 cm berturut-turut 867, 910, dan 607 mm. Jumlah pemberian air irigasi yang tertinggi terjadi pada perlakuan jarak antar alur 80 cm, yaitu sebesar 910 mm.

Hal ini terjadi karena lama perjalanan air dalam alur dari pangkal alur sampai ujung alur pada jarak antar alur 80 cm sama dengan jarak antar alur 120 cm sehingga lama pemberian air irigasi pada kedua perlakuan ini juga sama.

Akibatnya dengan jumlah volume pemberian air irigasi yang sama pada kedua perlakuan ini jika dikonversi kedalam satuan mm akan diperoleh jumlah pemakaian pada jarak antar alur 80 cm menjadi terbesar yaitu 910 mm. Lama pemberian air irigasi dan jarak antar alur sangat mempengaruhi jumlah pemakaian air irigasi, tergantung tekstur tanah.

Kadar Air Tanah Sebelum Pemberian Air Irigasi

Kadar air tanah sebelum pemberian air irigasi selama penelitian pada setiap perlakuan jarak antar alur dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar air tanah (% berat) di bedengan tanaman sebelum pemberian air irigasi selama penelitian

Perlakuan jarak antar alur (cm)	Kadar air tanah (% berat)
60	26,00 a
80	25,66 a
120	24,55 a
Kontrol (tanpa irigasi)	23,52 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu lajur menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf nyata 5%.

Jarak antar alur tidak berpengaruh terhadap kadar air tanah di bedengan tanaman sebelum pemberian air irigasi selama penelitian (Tabel 2). Rata-rata kadar air tanah sebelum pemberian air irigasi pada semua perlakuan jarak antar alur berkisar 24,55-26%, masih dalam kondisi kadar air tanah siap tersedia.

Hal ini dapat terjadi karena pemberian air irigasi dilakukan setiap dua hari sekali. Kadar air tanah dalam persen berat pada kondisi kapasitas lapang dan titik layu permanen pada tanah tekstur liat berdebu sekitar 31 dan 21% secara berturut-turut.

Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan Maksimum dan Produktif

Rata-rata tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan produktif dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan produktif

Perlakuan Jarak antar alur (cm)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan Maksimum (batang)	Jumlah Anakan Produktif (batang)
60	107,07 a	27,67 a	25,33 b
80	104,07 a	28,84 a	23,23 b
120	106,93 a	24,07 a	19,90 b
Kontrol (tanpa irigasi)	86,40 b	25,33 a	0 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu lajur menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf nyata 5%.

Perlakuan jarak antar alur sampai batas jarak tertentu tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan maksimum, namun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi, dan jumlah anakan produktif (Tabel 3). Rendahnya tinggi tanaman pada perlakuan kontrol tanpa irigasi terjadi karena kondisi kadar air tanah sudah mendekati titik layu permanen, yang dimulai pada saat umur tanaman padi mendekati 50 hari setelah tanam akibat tidak ada hujan 15 hari. Meskipun setelahnya terjadi hujan sebesar 6,3 mm namun belum cukup untuk memenuhi kebutuhan air tanaman padi, akibatnya sampai umur tanaman padi umur 80 hari setelah tanam, tanaman padi belum mengeluarkan malai. Pada kondisi demikian malai yang keluar ujung-ujung bulir berwarna coklat tua, yang akan tetap kosong.

Produksi dan Produktivitas Air Irigasi

Produksi dan produktivitas air pada masing-masing perlakuan jarak antar alur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah bulir, bobot 1000 biji, produksi dan produktivitas air irigasi pada masing-masing perlakuan

Perlakuan jarak antar alur (cm)	Jumlah Bulir /malai (butir)	Jumlah bulir kosong/malai (%)	Bobot 1000 biji (g)	Produksi (kg/ha)	Produktivitas air (kg/m ³)
60	158,67 a	6,67a	28,0 a	9.737,07 a	0,90 a
80	125,67 a	9,02 a	28,0 a	9.347,47 a	0,83 a
120	141,00 a	9,54 a	27,9 a	8.659,40 a	1,05 a
Kontrol	0,00 b	0 b	0 b	0 b	0b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam satu lajur menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf nyata 5%.

Perlakuan jarak antar alur sampai pada batas tertentu tidak mempengaruhi jumlah bulir per malai, jumlah bulir kosong, bobot 1000 biji, produksi dan produktivitas air (Tabel 4). Tabel 4 menunjukkan bahwa penerapan irigasi alur dalam budidaya padi ladang di tegalan di musim kemarau pada tanah bertekstur liat bedebu dengan jarak antar alur 0,6-1,20 m dan frekuensi pemberian air dua hari sekali akan diperoleh produksi padi berkisar 8.659,40-9.737,07 kg/ha

dengan produktivitas air 0,83-1,05 kg/m³. Penentuan jarak antar alur tergantung pada tujuan, jika tujuan memaksimalkan produksi per satuan luas maka jarak antar alur yang dipakai yaitu 0,60 m, namun jika tujuan untuk memaksimalkan produksi per meter kubik air (luas layanan air irigasi maksimal) maka jarak antar alur yang dipakai yaitu 1,2 m.

KESIMPULAN

1. Jarak antar alur pada budi daya padi ladang di tegalan dengan tekstur tanah liat berdebu dan frekuensi pemberian air irigasi dua hari sekali tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah bulir per malai, persentase bulir kosong, produksi gabah dan produktivitas air tanaman padi ladang di musim kemarau.
2. Rata-rata produksi padi ladang di tegalan di musim kemarau dengan jarak antar alur 0,60-1,20 m dan selang waktu irigasi dua hari sekali berkisar 8.659,40-9.737,07 kg/ha dengan produktivitas air berkisar 0,83-1,05 kg/m³.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M.H., M.R. Hoque, A.A. Hassan, and A. Khair. 2007. Effects of deficit irrigation on yield, water productivity and economic returns of wheat. *Agricultural Water Management* 92:151-161.
- BPS. 2010. Proyeksi Penduduk Indonesia 2010 2035. [www.bps.go.id /index.php /publikasi/16](http://www.bps.go.id/index.php/publikasi/16) [08/04/20].
- BPS Provinsi Lampung. 2015. Lampung dalam Angka. BPS Provinsi Lampung, Bandar Lampung.
- Brouwer, C., 1988. *Irrigation Water Management Irrigation Methods. Training manual no 5*. FAO Land and Water Development Division, FAO: Roma.
- Chunlin He. 2010. Effects of Furrow Irrigation on the Growth, Production, and Water Use Efficiency of Direct Sowing Rice. *The Scientific World JOURNAL* (2010) 10, 1483–1497.
- Deng, Z. M. Lv, G. Zhai, J. Cai and J. Gao. 2017. Research Progress of New Water-saving Technology of Surface Irrigation in China. *Advances in Engineering Research (AER)*, Vol. 143.
- Edi, S., Midverizanti dan D. Nofriati. 2015. Kajian Pertumbuhan dan Potensi Hasil Beberapa Varietas Lokal Padi Gogo Tahan Cekaman kekeringan *Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2015*. Palembang.
- El-Halim, A.A. 2013. Impact of alternate furrow irrigation with different irrigation intervals on yield, water use efficiency, and economic return of corn. *Chilean J. Agric. Res.* Vol.73 No.2 Jun. 2013.
- Ernawati, R. 2013. Pengelolaan Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) BPTP Lampung. Laporan Akhir. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung, Bandar Lampung.
- Febrianto, Y.C, R.A. B. Rosadi, dan Ridwan. 2017. Aplikasi Irigasi Defisit Pada Fase Pembungaan Tanaman Padi Gogo (*Oryza Sativa L.*) Varietas Inpago 9 *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* Vol.6, No. 2: 95-104.

Fuadi, A., M.Y.J. Purwanto, dan S.D. Tarigan. 2016. Kajian Kebutuhan air dan Produktivitas air Padi Sawah dengan Sistem Pemberian Air Secara SRI dan Kovensional Menggunakan Irigasi Pipa. *Jurnal Irigasi- Vol 11, No. 1 Mei 2016. Hal 23-32.*

Golden, B. 2019. The Versatility of Furrow Irrigated Rice Irrigated Rice. Mississippi State University and Dan Roach, Ext. Associate.

Goldschmidt, N. 2018. Furrow-Irrigated Rice Is Gaining Acres In The South. <https://www.agprofessional.com/article/furrow-irrigated-rice-gaining-acres-south>. [16/03-2020].

Hafif, B. 2016. Optimasi Potensi Lahan Kering Untuk Pencapaian Target Peningkatan Produksi Padi Satu Juta Ton Di Provinsi Lampung. *Jurnal Litbang Pertanian Vol. 35 No.2 Juni 2016.*

Idrus, M., I. G. Darmaputra. 2019. Optimasi Luas Titik Distribusi Irigasi Terputus-putus Untuk Padi Sawah pada Daerah Irigasi Air Tanah Dangkal. Laporan Penelitian. UP2M. Politeknik Pertanian Lampung. Bandar Lampung.

Norsalis, E. 2011. Padi Gogo dan Sawah. http://skp.unair.ac.id/repository/Guru-Indonesia/Padigogodansawah_ekonorsalis_17170.pdf. [03/04/2020].

Pan, Y. and S. Kang. 2000. Irrigation water infiltration in furrows and crop water use of alternative furrow irrigation. *Transactions of the CSAE, 2000, 16 (1), 39—43.*

Pranita, E. 2019. Tanam Padi Gogo Sawah Sebagai Langkah Mitigasi Kekeringan. <https://republika.co.id/berita/pvcy3l453/tanam-padi-gogo-sawah-sebagai-langkah-mitigasikekeringan>. [16/03-2020].

Puslitbangtan. 2008. Data Lahan Indonesia. Melalui <http://aplikasi.puslitbangtan.go.id> [08/04/20].

Research and Extension Division of Agriculture. 2017. Managing Furrow-Irrigated Rice in Arkansas. University of Arkansas.

Sahara, D, dan E. Kushartanti. 2019. Kajian Sistem Tanam Usaha Tani Padi Gogo di Lahan Kering Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), Januari 2019 Vol. 24 (1): 65-72.*

Sari, N.Y., A. Ete, dan U. Made. 2017. Respon Pertumbuhan Padi Gogo Lokal Yang Diberi Bahan Organik Pada Berbagai Kondisi Ketersediaan Air. *e-J. Agrotekbis Vol 5 (1) : 53 -57.*

Wahyunto dan R. Shofiyati. 2013. Wilayah potensial lahan kering untuk mendukung pemenuhan kebutuhan pangan Indonesia. *Dalam Prospek Pertanian Lahan Kering dalam Mendukung Ketahanan Pangan. hlm. 297-315. http://www.litbang.pertanian.go.id/buku/Lahan-Kering-Ketahan/BAB-V-2.pdf*. [16/04/2020]

Yunisar. 2014. Kajian Teknologi Hemat Air pada Padi Gogo pada Lahan Kering Masam dalam Mengantisipasi Perubahan Iklim di Provinsi Riau. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014 Palembang 26-27 September 2014. 629-636.*